

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-336048

(43)Date of publication of application : 24.11.1992

(51)Int.Cl.

A61B 6/03

A61B 5/055

A61B 8/00

H04N 5/265

(21)Application number : 03-336182

(71)Applicant : TRUPPE MICHAEL

(22)Date of filing : 26.11.1991

(72)Inventor : TRUPPE MICHAEL

(30)Priority

Priority number : 90 2397

Priority date : 26.11.1990

Priority country : AT

90 2398

26.11.1990

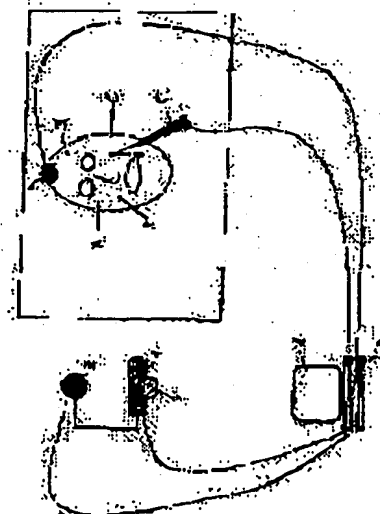
AT

## (54) METHOD FOR DISPLAYING MOVING BODY

(57)Abstract:

PURPOSE: To clearly display a moving body by displaying a visual display of a body and a field belonging to the body at real time, by the same way of view and simultaneously or alternately with the same reduced scale.

CONSTITUTION: Three points A, B and C of measurement are marked by magnetic needles 5. The magnetic needles 5 have respectively a coil for recognizing a position like one existing in a magnetic sensor 4. Marking is performed by a method wherein the apex of the needle 6 is brought to each point and a release button is pushed. A computer 7 stores an instantaneous position of the apex 6 as a data point and the head 3 of a patient is displayed by the data points A, B and C on a monitor 8 of the computer 7. Even through these data are invisible as real points and these data are positioned on the side part avoiding a camera on the head part, positions of other covered points can be displayed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

RECEIVED

MAY 19 2004

TECHNOLOGY CENTER H3700

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-336048

(43)公開日 平成4年(1992)11月24日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 6/03	3 7 7	8828-4C		
5/055				
8/00		7807-4C		
H 0 4 N 5/265		9187-5C		
		7831-4C		
			A 6 1 B 5/05	3 8 0
			審査請求 未請求	請求項の数12(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-336182

(22)出願日 平成3年(1991)11月26日

(31)優先権主張番号 A 2 3 9 7 / 9 0

(32)優先日 1990年11月26日

(33)優先権主張国 オーストリア (AT)

(31)優先権主張番号 A 2 3 9 8 / 9 0

(32)優先日 1990年11月26日

(33)優先権主張国 オーストリア (AT)

(71)出願人 591254607

ミヒアエル・トルツベ

MICHAEL TRUPPE

オーストリア国、アー - 1130 ビエン

ナ、アドルフストーアガツセ 7

(72)発明者 ミヒアエル・トルツベ

オーストリア国、アー - 1130 ビエン

ナ、アドルフストーアガツセ 7

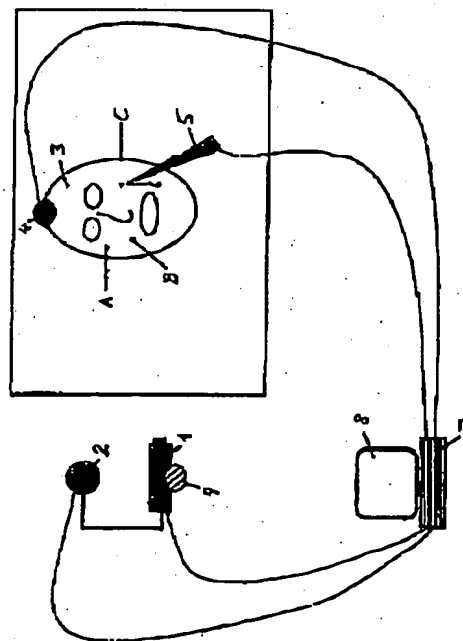
(74)代理人 弁護士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 動く身体をディスプレイするための方法

(57)【要約】

【目的】身体の視覚的表示および前記身体に割当てられたデータフィールドがリアルタイムで同じ見方および同じ縮尺で同時に或いは交互にディスプレイされる、動く身体をディスプレイするための方法および装置を得ること。

【構成】カメラとモニタとを具備する視覚的映像再生システムを設置し、ある位置にある身体への空間的データフィールドを配置し、身体の空間的位置を連続的に記録し、身体の瞬時的位置に対応するデータフィールドのディスプレイを連続的に計算し、視覚的映像およびモニタ上のデータフィールドを同時或いは交互に表示することによって、動く身体をディスプレイする。



(2)

特開平4-336048

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 身体の視覚的表示および前記身体に属させられたデータフィールドがリアルタイムで同じ見方でおよび同じ縮尺で同時に或いは交互にディスプレイされる、動く身体をディスプレイするための方法。

【請求項2】 -カメラとモニタとを具備する視覚的映像再生システムを設置することと、

-ある位置を有する身体への空間的データフィールドを配置することと、

-身体の空間的位置を連続的に記録することと、

-身体の瞬間的位置に対応するデータフィールドのディスプレイを連続的に計算することと、

-モニタ上に視覚的映像およびデータフィールドを同時に或いは交互に表示することとをステップを具備する動く身体をディスプレイするための方法。

【請求項3】 解剖学的特徴点の位置、X線断層写真、核スピン断層写真、超音波映像或いはそのようなものがデータフィールドとして使用されることができるとを特徴とする請求項1或いは2記載の人間或いは動物の身体をディスプレイするための方法。

【請求項4】 身体的位置を記録するために、3-Dセンサ、好ましくは磁気センサ、が身体にきっちりと付着されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載の方法。

【請求項5】 X線写真が撮影される間は3-Dセンサが身体にきっちりと固定されるように付着されそして別のこのようなセンサがX線カセットに付着されるような方法で身体に関するその位置が決定されるデータフィールドとしてX線写真が使用されることを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項6】 音響放射の間は3-Dセンサ、好ましくは磁気センサ、が身体にきっちりと付着されそして別のこのようなセンサが超音波ヘッドに付着されるような方法で身体に関するその位置が決定されるデータフィールドとして超音波映像が使用されることを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項7】 視覚的映像がスクリーン上のデータフィールドのディスプレイ上に重ねられることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項記載の方法。

【請求項8】 視覚的映像およびデータフィールドのディスプレイは、与ったウィンドウ内のスクリーン上に示されることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項記載の方法。

【請求項9】 ディスプレイ可能なデータフィールドの部分が任意に選択可能な相対軸を具備することと、前記軸が、

-身体を少なくとも2つの位置で静止した映像として表示することと、

-使用者に、軸の映像を静止映像内へと引っ張るための選択の自由を提供することと、

2

-軸の空間的位置を計算することと、

-リアルタイムの可動性で示された身体と軸との結合表示をすることとをステップによって得られることができることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項記載の方法。

【請求項10】 ディスプレイ可能なデータフィールドの部分が、その軸が請求項9記載の方法で得られるような任意に選択可能な座標システムを具備することを特徴とする請求項9記載の方法。

10 【請求項11】 -カメラと、

-モニタと、

-ディスプレイされるべき身体にきっちりと付着され、前記身体の各位置の決定を可能にする位置センサと、

-視覚的映像とデータフィールドとをモニタ上に同時に或いは交互に表示することができる手段とを具備する動く身体をディスプレイするための装置。

20 【請求項12】 パーソナルコンピュータのスクリーンがモニタとして使用され、それによってカメラがビデオ入力に接続されそしてデータフィールドがパーソナルコンピュータを介して別の入力に挿入されることを特徴とする請求項11記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、動く身体をディスプレイするための方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 工学および医学の分野では、対象物の視覚的ディスプレイに情報を加えること或いは対象物の種々のディスプレイを組み合わせたことがしばしば必要とされる。

30

【0003】 例えば、人体にある手術を実行するとき手術前の映像と手術中の映像とを比較することは一般的であり且つ必要なことである。これらの映像は、2次元X線写真、断層写真、超音波映像或いは核スピン断層写真を含み得る。

【0004】 2つのこのような映像を整合するために、いくつかの解剖学的特徴点を同定することおよび両映像の前記の点の座標を決定することが現在実現可能である。その上、固体の特性を利用した身体の運動の6つのパラメータ、すなわち3つの並進運動および3つの回転運動のパラメータおよび自由選択的に縮尺率、を計算することができる。これによって、両映像が同じ見方および同じ縮尺でディスプレイされることができるようになる。この工程は“整合(matching)”と呼ばれる。

【0005】 この方法によって特徴点を同定することはかなりの労力を必要とし、エラーを生じさせ易い。さらに、連続する2つの単一映像のみをディスプレイおよび比較することしかできない。

50

(3)

特開平4-336048

【0006】整合を簡易化するために、検査されるべき対象物上に何等かの標識を付着することによって標識を見つけて容易に同映像を同定することが提案された。これらは、X線写真上でのその位置が容易に決定されることができると適切な材料のプロープであり得る。視覚的ディスプレイの場合では、前記プロープは皮膚の表面上の着色された標識から構成されることもできる。しかし、これもまた2つの単一映像の連続的表示を可能にするにすぎない。

【0007】対象物の視覚的ディスプレイを上述された2次元X線写真、断層写真、超音波映像或いは核スピン断層写真或いはそのようなものを含み得る他のディスプレイと組み合わせるために、最初に身体の表面の3次元モデルを作り出しそして前記モデルを記憶しておくことが原則的に可能である。そしてこのモデルは上述された方法で、核スピン断層写真のデータと整合されることができ。その上、何等かの望ましい見方で身体をディスプレイすること、およびそれと同時に断層写真からのデータを挿入することを可能にする。視覚的表示はそのモデルから計算される。

【0008】このような方法は非常にコストがかかる。何故なら、大量のメモリならびにかなりの処理力を必要とするからである。さらに、リアルタイムでディスプレイすることは不可能である。

【0009】身体の部分の位置を決定するための方法は、AT-B 384 544から公知である。この明細書によると、各位置は関節の運動性を決定するための超音波センサによって決定される。しかしそれは、図表的表示ができない純粋に数学的な方法に関係する。

【0010】同様の欠点は、DE-C 84 06 179に記載された装置に見られる。

【0011】US-A 4,197,855は、角張った永久磁石が使用されて空間的位置を決定する、人間の下顎の運動を測定するための装置が記載されている。この明細書もまた図表的表示のためのいかなる方法をも提供しない。

【0012】ビデオカメラによって人間の頭部上の個々の点を測定することは、DE-A 38 07578から公知である。頭部に付着された基準点と共に、測定されるべき点は静止画像内で記録されそして電子的に集められる。視覚的表示は静止単一映像に対してさえ企図されない。これはリアルタイムでの表示はなおさら提供しない。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、これらの欠点を回避し、そして単純明快且つ明確なやり方で視覚的ディスプレイを組み合わせ且つ表示することができる方法を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明による方法は、身体

同時に或いは交互に表示されることを提供する。これは身体が記録領域内で自由に動くことができることを意味している。同時に前記身体はリアルタイムで、すなわち同時にディスプレイ手段上にディスプレイされる。記憶されたデータフィールドは身体の動きと共にゆっくりと動かされ、そしてディスプレイされることもできる。この方法では、高度の鮮明度が得られる。

【0015】本発明による方法は、以下のステップによって実行されるのが好ましい：

- 10 一カメラとモニタとを具備する視覚的映像再生システムの設置；
- 一ある位置を有する身体への空間的データフィールドの配置；
- 一身体の空間的位置の連続的な記録；
- 一身体の瞬間的位置に対応するデータフィールドのディスプレイの連続的計算；
- 一モニタ上への視覚的映像およびデータフィールドの同時或いは交互の表示。

【0016】解剖学的特徴点の位置、X線断層写真、核スピン断層写真、超音波映像或いはそのようなものがデータフィールドとして使用されることができ。

【0017】解剖学的特徴点の位置は、例えば3-Dデジタイザ針、例えば磁気針によって記録されることができ。したがって各点は針の先端によってマークされ、そしてそれと同時に正確な位置の決定は入力キーを押すことによって開始される。これは身体の表面上に標識点を付けることによってのみ可能であることは明白である。

【0018】もし例えば骨の特徴点のような身体の内側の点がデータ点として使用されることになっているならば、点はX線写真上の立体写真測定によって決定されることができ。関節の動きの測定がその典型例である。まず各肢の2つ以上のX線写真が、皮膚の表面上に適用されたセンサを伴って作られる。これらの映像の映像平面は互いに直角であるのが好ましい。これによって、特徴点の座標を決定することができ。

【0019】その方法の好ましい変形例では、身体的位置を決定するために、3-Dセンサ、好ましくは磁気センサ、が身体に固定されるように付着される。身体位置の連続的な決定は、したがって非常に単純な方法で実現可能である。

【0020】しかしデータフィールドは、身体そのものの点の位置に必ずしも限定される必要はない。X線撮影の間に3-Dセンサが身体に固定されるように付着されそして別のこのようなセンサがX線カセットに付着されるような方法で身体に関するその位置が決定されるデータフィールドとしてX線写真は使用されることができ。通常の2次元X線写真は、身体の外側の平面、例えばX線フィルムがX線写真撮影が行われたときにそこに配置された平面、に配置される。そしてこのX線フィル

(4)

特開平4-336048

5

ムはデータフィールドを構成し、そして患者の身体をX線写真が前記患者に固定されるように付着されていたかのように彼のX線写真によってディスプレイすることができる。

【0021】超音波ディスプレイもまた類似した方法でデータフィールドとして使用されることができ、それによって身体に関する前記ディスプレイの位置は、音響放射の間に3-Dセンサ、好ましくは磁気センサ、が身体にきっちりと付着されそして別のこのようなセンサが超音波ヘッドに付着されるような方法で決定される。

【0022】本発明の好ましい実施例では身体の位置を記録するために、3-Dセンサ、好ましくは磁気センサ、が身体にきっちりと付着される。このようなセンサは、その空間的位置のみならずその角度位置をも決定するために作用する小さい磁石を具備している。

【0023】視覚的映像は、スクリーン上のデータフィールドのディスプレイの上に重ねることができる。このデータフィールドは視覚的ディスプレイ中へと混ぜることができる。しかし、視覚的ディスプレイとデータディスプレイとの間で前後の転換をすることもできる。使用者には、身体の部分の正確な測定のための最適な基礎を提供する視覚的ディスプレイを得るための多数の自由選択が提供されている。

【0024】もしスクリーン上の視覚的映像およびデータフィールドのディスプレイが異なったウィンドウで示されることができるとすれば、特に好ましい。これらのウィンドウは、十分知られているように、動かされ、重ねられ、ズームされ或いはスイッチを切られることができる。

【0025】本発明による方法の特に好ましい実施例では、ディスプレイ可能なデータフィールドの部分は任意に選択可能な想定軸を具備し、前記軸は以下のステップによって得ることができる：

- 身体を少なくとも2つの位置で静止した映像として表示する；
- 使用者に、軸の映像を静止映像へと引っ張るための選択の自由を提供する；
- 軸の空間的位置を計算する；
- リアルタイムの可動性で示された身体と軸との結合表示をする。

【0026】もし、例えば、大腿部の軸が人間の大腿部の映像上に重ねられるならば、以下の手順が使用される：収斂部分の動きによってわずかに影響を受ける皮膚の部分に位置センサが付着される。そこで、単一画像がビデオカメラで記録されて、スクリーン上に同時に或いはその次にディスプレイされる。位置センサは、映像が記録されたときの身体の部分の位置の情報を提供する。そして使用者は、例えばマウスによって各単一画像に軸を引っ張ることができる。コンピュータに対して、これは3次元空間内に配置された軸の投影を映像平面上

6

に表示する。もし軸が、例えば正面からおよび側面からのように、2つの異なった方法でディスプレイされていたならば、それで空間的位置を決定することができる。

【0027】このような関係で、1つのウィンドウ内で互いに対して隣接しておよそ4つの単一画像をディスプレイすることは有利であるとわかってきた。使用者は軸を挿入する或いは変化させるためにこれらの各映像を使用することができる。軸の空間的位置が決定されるとすぐに、他の映像に対する計算も行われそしてディスプレイされる。これによって、入力の詳細なチェックが可能である。

【0028】同じ方法で、ディスプレイ可能なデータフィールドの一部は、その軸が上述された方法で得られるような任意に選択可能な座標システムを構成することができる。直交座標システムの1つの軸の空間的位置の後、位置を決定するために映像内の別の軸を挿入することのみが必要である。

【0029】軸の挿入後、プログラムは位置センサに対する軸の位置を計算し、そしてそれ故に身体の部分のすべてのディスプレイに対して前記軸を付加することができるので、前記軸は身体の部分の動きによって動かされる。

【0030】上に重ねられた軸或いは座標システム自体は本発明によってデータフィールドをディスプレイすることができるか、或いはX線断層写真或いはそのようなものに加えてディスプレイされることができる。

【0031】さらに、本発明は動く身体をディスプレイするための装置に関する。本発明によると、この装置は以下のようなものを具備する：

- カメラ；
- モニタ；
- ディスプレイされるべき身体にきっちりと付着され、前記身体の各位置の決定を可能にする位置センサ；
- 視覚的映像とデータフィールドとをモニタ上に同時に或いは交互に表示することができる手段。

【0032】最後に述べられた手段は通常、必要な計算を実行するコンピュータに関する。カメラレンズの焦点と、位置に対して使用されるフィールドの始動点すなわち磁界エミッタによって発生された磁界に近いところとの間の空間的距離は考慮に入れられねばならない。さらに、位置センサに対するデータフィールドの点の相対的位置もまた計算に含まれる。しかし、コンピュータの代わりにマイクロプロセッサが上述の計算を実行することもできる。

【0033】実現し易い本発明の特に単純な実施例ではPCの視覚的ディスプレイユニットがモニタとして使用されており、それによってカメラはビデオ入力に接続され、そしてデータフィールドは別の入力を介してPCに送信される。したがって、視覚的映像を記録することから生じるデータの流れは完全にコンピュータを超えて送

(5)

特開平4-336048

信され、それ故にその処理容量上に負担をかけない。これによって、データフィールドの付加的なディスプレイに対する完全な処理力を利用することができる。

【0034】

【実施例】ビデオカメラ1は磁界エミッタ2にきっちりと付着されている。前記磁界エミッタは基本的に、磁界を発生させる電気回路に接続されたコイルを具備する。磁気センサ4は患者の頭部3に付着される。この磁気センサはまた、磁界エミッタ2によって発生されたフィールドによってその中へ電流が誘起されるコイルをも具備する。これらの電流を測定することによって、約1ミリの正確さで磁気センサ4の位置を決定することができる。

【0035】3つの測定点A、BおよびCは磁気針5によってマークされる。磁気針5もまた、磁気センサ4の中にあるもののような、位置を認識するためのコイルを具備する。マーク付けは、針5の先端が各点にまで持って行かれそして解除ボタンが押されるような方法で行われる。コンピュータ7は先端5の瞬間的位置をデータ点として記憶する。コンピュータ7のモニタ8上で、頭部はデータ点A、BおよびCでディスプレイされる。これ

らのデータ点は実点として目に見えないとしても、ディスプレイされることもできるであろう。例えば、これらの点が頭部のカメラをよける側部に位置付けられたとしても、他の覆われた点の位置もまたディスプレイされることができる。ある歯の位置は針5によってマークされ、そして口が閉じられているときでさえ位置付けられるならば、前記下顎の位置もまた記録する必要がある。これは、ここには図示されないが別のセンサを取付けることによって可能となる。

【0036】もし付加的な磁気センサ8がカメラ1に取付けられるならば、カメラ1と磁界エミッタ2との間のきっちりとした結合を止めることができる。コンピュータ7は、カメラ1と磁界エミッタ2との間の変化可能な移動を考慮に入れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す図。

【符号の説明】

1…ビデオカメラ、4、9…磁気センサ、7…コンピュータ、8…モニタ。

【図1】

